

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-100353

(43)Date of publication of application : 21.04.1998

(51)Int.Cl.

B32B 27/36

B32B 23/08

(21)Application number : 08-259395

(71)Applicant : MITSUBISHI PLASTICS IND LTD

(22)Date of filing : 30.09.1996

(72)Inventor : TERADA SHIGENORI
TAKAGI JUN

(54) BIODEGRADABLE LAMINATED FILM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a biodegradable laminated film having biodegradability and excellent in sealability and transparency by providing a non-stretched film containing a polylactic acid type polymer and other biodegradable aliphatic polyester to one surface of a stretched film based on a polylactic acid type polymer.

SOLUTION: A non-stretched film to be used contains a polylactic acid type polymer and biodegradable aliphatic polyester different therefrom. It is pref. that the m.p. T_m of a stretched film composed of polylactic acid type polymer or a compsn. based thereof is 100°C or more. Aliphatic polyester different from polylactic acid is one having an alkylene-ester bond as a fundamental skeleton and a urethane bond, an amide bond or an ether bond can be introduced within a range not substantially exerting effect on biodegradability. Especially, an isocyanate compd. is used and a urethane bond can be introduced into the main chain thereof to jump up the mol.wt. thereof.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.08.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim]

[Claim 1] The biodegradability laminated film characterized by preparing the unstretched film containing the biodegradability aliphatic polyester different from a polylactic-acid system polymer and a polylactic-acid system polymer in one [at least] oriented-film side which consists of a constituent which makes a principal component a polylactic-acid system polymer or this.

[Claim 2] The melting point of the aforementioned oriented film is the biodegradability laminated film of the claim 1 publication characterized by being higher than the melting point of the aforementioned unstretched film.

[Claim 3] The biodegradability laminated film characterized by preparing the unstretched film containing the biodegradability aliphatic polyester different from a polylactic-acid system polymer and a polylactic-acid system polymer in one [at least] biodegradability cellulose film side.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-100353

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月21日

(51) Int.Cl.⁶

B 3 2 B 27/36
23/08

識別記号

F I

B 3 2 B 27/36
23/08

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-259395

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 9 月30日

(71) 出願人 000006172

三菱樹脂株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

(72) 発明者 寺田 滋憲

滋賀県長浜市三ツ矢町5番8号 三菱樹脂
株式会社長浜工場内

(72) 発明者 高木 潤

滋賀県長浜市三ツ矢町5番8号 三菱樹脂
株式会社長浜工場内

(74) 代理人 弁理士 近藤 久美

(54) 【発明の名称】 生分解性積層フィルム

(57) 【要約】

【課題】 生分解性を有し、かつ、透明性およびヒート
シール性に優れた生分解性積層フィルムを提供する。

【解決手段】 ポリ乳酸系重合体の延伸フィルムあるい
は生分解性セルロースフィルムの一方の側に、ポリ乳酸
系重合体とそれとは異なる生分解性脂肪族ポリエステル
とを含有する未延伸フィルムとからなる生分解性積層フ
ィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリ乳酸系重合体あるいはこれを主成分とする組成物からなる延伸フィルムの少なくとも一方の側に、ポリ乳酸系重合体とポリ乳酸系重合体とは異なる生分解性脂肪族ポリエステルとを含有する未延伸フィルムを設けたことを特徴とする生分解性積層フィルム。

【請求項2】 前記延伸フィルムの融点は前記未延伸フィルムの融点より高いことを特徴とする請求項1記載の生分解性積層フィルム。

【請求項3】 生分解性セルロースフィルムの少なくとも一方の側に、ポリ乳酸系重合体とポリ乳酸系重合体とは異なる生分解性脂肪族ポリエステルとを含有する未延伸フィルムを設けたことを特徴とする生分解性積層フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自然環境中で分解し、ヒートシール性、透明性に優れた生分解性積層フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術、および、発明が解決しようとする課題】スナック菓子袋を典型的な例とした一般包装材用途をはじめ、農業資材・建築資材・医用材料など幅広い用途で透明性とヒートシール性に優れたプラスチックフィルムが要求されている。

【0003】透明性は、通常、光線透過率によってあらわされている。透過率が高いものほど透明性に優れており、内容物が外側から見ることができるので、包装材料として好んで使用される。

【0004】ヒートシール性に優れたフィルムとは、加熱バーや加熱板あるいは加熱ロール等を用いてフィルム同士を熱と圧力で貼り合わせたり接着する、いわゆる「ヒートシール」する際に、所望する接着強度を安定して得られる温度範囲が広いフィルムをさす。すなわちヒートシール性に優れたフィルムは、ヒートシールを行うことにより、各種のフィルム加工製品を簡便に得ることができる。

【0005】一方、近年環境問題に関する高まりからプラスチック加工品全般に対して、自然環境中に棄却された場合、経時的に分解・消失する自然環境に悪影響を及ぼさないプラスチック製品が求められている。

【0006】ところが、従来のプラスチックフィルム製品は、自然環境中で長期にわたって安定であり、しかも嵩比重が小さいため、廃棄物埋め立て地の短命化を促進したり、自然の景観や野生動植物の生活環境を損なうといった問題が指摘されていた。

【0007】そこで、今日注目を集めているのは、生分解性プラスチック材料である。生分解性プラスチックは、土壌中や水中で、加水分解や生分解により、徐々に崩壊・分解が進行し、最終的に微生物の作用により無害

な分解物となることが知られている。

【0008】現在、実用化が検討されている生分解性プラスチックは、脂肪族ポリエステル、変性PVA（ポリビニルアルコール）、セルロースエステル化合物、ポリビニル変性体、およびこれらの混合物に大別される。

【0009】しかし、上述した生分解性プラスチックでは、従来用いられているポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等と同等のヒートシール性および透明性を得ることができない。

10 【0010】そこで、本発明の目的は、生分解性を有しながら、ヒートシール性および透明性に優れた生分解性積層フィルムを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の要旨は、ポリ乳酸系重合体あるいはこれを主成分とする組成物からなる延伸フィルムの少なくとも一方の側に、ポリ乳酸系重合体とポリ乳酸系重合体とは異なる生分解性脂肪族ポリエステルとを含有する未延伸フィルムを設けたことを特徴とする生分解性積層フィルムである。前記延伸フィルムの融点は前記未延伸フィルムの融点より高いことを特徴とする請求項1記載の生分解性積層フィルムが好ましい。異なる本発明の要旨は、生分解性セルロースフィルムの少なくとも一方の側に、ポリ乳酸系重合体とポリ乳酸系重合体とは異なる生分解性脂肪族ポリエステルとを含有する未延伸フィルムを設けたことを特徴とする生分解性積層フィルムである。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明に用いられるポリ乳酸系重合体は、ポリ乳酸または乳酸と他のヒドロキシカルボン酸との共重合体、もしくはこれらの組成物であり、本発明の効果を阻害しない範囲で他の高分子材料を混入することかできる。また、フィルムの物性および加工性を調整する目的で可塑剤、滑剤、無機フィラー、紫外線吸収剤などの添加剤、改質剤を添加することも可能である。

【0013】乳酸としてはL-乳酸、D-乳酸が挙げられ、ヒドロキシカルボン酸としてはグリコール酸、3-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ酪酸、3-ヒドロキシ吉草酸、4-ヒドロキシ吉草酸、6-ヒドロキシカプロン酸などが代表的に挙げられる。

40 【0014】重合法は縮合重合性、開環重合法など、公知の方法を採用することも可能であり、さらには、分子量増大を目的として少量の鎖延長剤、例えば、ジイソシアレート化合物、ジエポキシ化合物、酸無水物、酸クロライドなどを使用しても構わない。重合体の重量平均分子量としては、60,000から100,000,000の範囲が好ましく、かかる範囲を主まると実用性からはほとんど発現されないなどの問題を生じる。また主まわる場合には、溶融粘度が高くなり加工成形加工性にも悪

50 【0015】ポリ乳酸系フィルムを延伸するにはロール式あるいはテンター式のプラント延伸機やチューブロー

式延伸機などを用いる。延伸温度は、ポリ乳酸系重合体のガラス転移温度から結晶化温度の範囲内で、延伸倍率は少なくとも1軸方向に6倍以下の範囲内でフィルムの場合、配向度を考慮しながら選択する。熱収縮を抑えたいときは、結晶性を有するポリ乳酸系フィルムを使用し、延伸後のフィルムの結晶化温度から融点までの範囲内で、フィルムを数秒以上熱処理する。

【0016】ポリ乳酸系重合体あるいはこれを主成分とする組成物からなる延伸フィルムの融点Tmが100℃以上であることが好ましい。Tmが100℃未満では耐熱性が低下して、二次加工等においてしわ等を引き起こしやすい。またポリ-L-乳酸ホモ重合体のTmは195℃であり、D-乳酸、グリコール酸、6-ヒドロキシカプロン酸等の共重合成分が増えるにしたがってTmは低下する。このため実際的には、上述した延伸フィルムのTmは100℃以上、195℃以下である。

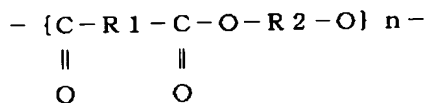
【0017】本発明で使用される未延伸フィルムは、ポリ乳酸系重合体とポリ乳酸系重合体とは異なる生分解性脂肪族ポリエステルとを含有する。ポリ乳酸系重合体は前述したものと同様なポリ乳酸系重合体を使用できる。

【0018】一方、ポリ乳酸とは異なる脂肪族ポリエステルはアルキレンとエステル結合を基本骨格として持つものであり、生分解性に実質影響を与えない範囲で、ウレタン結合、アミド結合、エーテル結合等を導入することもできる。特に、イソシアネート化合物を用い、主鎖にウレタン結合を導入し分子量をシヤンプアップすることからできる。

【0019】具体的には脂肪族ジオールと脂肪族ジカルボン酸を縮合して得られる一般化1に示される化合物が挙げられる。

【0020】

【化1】



(式中R1およびR2は炭素数2～10のアルキレン基、シクロ環基またはシクロアルキレン基である。また、nは数平均分子量1万～15万となるのに必要な重合度である。この基本構造以外にアミド結合、ウレタン結合、カーボネート結合またはα-ヒドロキシカルボン酸が含まれても構わない。)

脂肪族ジオールとしては、エチレンジオール、1,4-ブタンジオール、および1,4-シクロヘキサンジメタール等が挙げられ、脂肪族ジカルボン酸としては、コハク酸、アジピン酸、スベリ酸、セバシ酸およびドデカジ酸等が代表的に挙げられる。これらの中からそれぞれ1種以上選んで縮合重合した後、必要に応じてイソシアネート化合物で重量平均分子量を50,000以上にシヤンプアップした重合体は、通常60～110℃のTmとポリエチレンと同様な基本物性を持ち、本

発明に好ましく用いることができる。

【0021】また、環状ラクチン類を有機金属触媒を用い開環重合した一連の脂肪族ポリエステルが挙げられる。単量体としては、γ-カプロラクチン、δ-バレロラクチン、β-メチル-δ-バレロラクチン、β-プロピオラクチン、ヒドロラクチン、β-βチロラクチン、γ-βチロラクチン等が代表的に挙げられ、さらに、ラクチンやグリコリドが挙げられる。これらから1種以上選ばれて重量平均分子量が30,000以上になるように条件を調整して重合される。Tmの制御は単量体の選択によって行われるが、通常50～170℃である。

【0022】他の合成系脂肪族ポリエステルとしては、環状酸無水物とオキシラン類、例えば、無水コハク酸とエチレンオキシサイト、プロピオンオキシサイトあるいはアリルクリシジルエーテルの重合体や、エチレンと環状ケテンアセタールである2-メチレン-1,3-ジオキサンや2-メチレン-1,3-ジオキセパンとのラシカル重合体等が挙げられる。

【0023】また、アルカリケナスエートロファスを始めとする菌体内でアセチルコエンチームA(アセチルCoA)により生合成される脂肪族ポリエステルが知られている。この脂肪族ポリエステルは、主にポリ-β-ヒドロキシ酪酸(ポリ3HB)であるが、ガラスチックとしての実用特性を向上させるために、発酵プロセスを工夫し、通常吉草酸ユニット(HV)を共重合し、ポリ(3HB-co-3HV)の共重合体にするとか工業的に有利である。HV共重合比は一般的に0～40%であり、この範囲でTmは130～165℃である。HVの代わりに4HBを共重合したり、長鎖のヒドロキシアルカンエートを共重合してもよい。

【0024】ポリビニルアルコール(PVA)は既存の石油由来合成系重合体の中では、比較的分解性に優れているが、PVAホモポリマーは分子の凝集力が大きすぎ、融点を持たず溶融押出成形ができないので、フィルム化する上で成形加工上の制約を受ける。そこで、エチレンを共重合したり、通常ケン化工程で消失する酢酸ビニルユニットを残存させたりして、50～150℃位のTmを持つよう改質して用いることができる。このようなPVA系重合体をベースに、生分解性を高めるためにデキサン等を分散させた組成物が、いわゆる、変性PVAであり、本発明に使用することからできる。

【0025】本発明で使用される生分解性セルロースフィルムは、セルロースやその誘導体からなるフィルム、例えば、セルロースや生分解性を保持する程度までアセチル化したアセチルセルロース等が挙げられ、溶剤キャスト方式や溶融押出方式で得ることからできる。

【0026】ポリ乳酸系重合体とポリ乳酸系重合体とは異なる生分解性脂肪族ポリエステルとを含有する未延伸フィルムは以下のようにして作製する。両者を同一の押出機にそれぞれ原料を投入した後、口金より押し出し

て直接フィルムを作製する方法、あるいは、シート状に押し出してシートを作製し、再度押出機にてフィルムを作製する方法がある。いずれも、分解による分子量の低下を考慮しなければならないが、均一に混合させるには後者を選択するほうがよい。ポリ乳酸系重合体およびポリ乳酸系重合体とは異なる脂肪族ポリエステルを十分に乾燥し、水分を除去した後、押出機で熔融する。ポリ乳酸はL-乳酸構造とD-乳酸構造の組成比によって融点が変わること、および両者の混合の割合を考慮して適宜熔融押出温度を選択する。約100～250℃の温度範囲が通常選ばれる。

【0027】ポリ乳酸系重合体とポリ乳酸系重合体とは異なる脂肪族ポリエステルの混合の割合は、重合比で75:25～20:80の範囲にすることが好ましい。ポリ乳酸系重合体の割合が75%を越えると、得られるフィルムはポリ乳酸に由来する硬さともろさのため、割れや裂けが生じやすく実用上、扱い難いものとなる。一方、ポリ乳酸系重合体の割合が20%を下回ると透明性が劣る。通常、光線透過率が65%以上、好ましくは、75%以上であると、透明感が高いフィルムとなる。

【0028】本発明の生分解性積層フィルムにおいては、ポリ乳酸系重合体あるいはこれを主成分とする組成物からなる延伸フィルムは支持層となり、ポリ乳酸系重合体とポリ乳酸系重合体とは異なる生分解性脂肪族ポリエステルを含有する未延伸フィルムがヒートシール層となる。

【0029】上述した延伸フィルムである支持層の融点は、上述した未延伸フィルムであるヒートシール層の融点より高いことが好ましい。融点を高くすることにより、シール作業時に支持層が熔融してシワ等が発生することなく、シール条件の設定が容易となる。さらに好ましくは、延伸フィルムの融点が未延伸フィルムの融点より10℃以上高いことである。

【0030】支持層となる延伸フィルムは融点をもつ。融点を有さない非晶性フィルムは熱固定ができないので耐熱温度はガラス転移点以下となってしまう。ポリ乳酸系重合体の非晶性フィルムでは、耐熱温度が60℃以下となってしまい、支持層として使用出来ない。

【0031】本発明の生分解性積層フィルムでは、生分解性セロコースフィルムを支持層として使用できる。生分解性セロコースフィルムには、上述したように、セロファン、アセチルセロファンフィルム等が挙げられる。これらの生分解性セロコースフィルムは光線透過率が90%以上であり、発泡等が外観変化が生じてしまう。いわゆる、耐熱温度は160℃以上である。

【0032】本発明の積層フィルムを得るには、接着剤によりフィルムを貼り合わせる方法、適温にある2つのフィルムを熱板やロールで熱圧着する方法、巻き出した一方のフィルムに、他方のフィルムを構成する材料を押出してコーティングする方法等がある。

【0033】上述した方法の中でも、接着剤を用いるドライラミあるいはウェットラミ法が簡便である。接着剤としては、ヒュール系、アクリル系、ポリアミド系、ポリエタレン系、ゴム系、ウレタン系等が一般的である。さらに、接着剤も生分解性にする場合には、でんぷん、アミロース、アミロペクチン等の多糖類や、膠、ゼラチン、カゼイン、ゼイン、コラーゲン等の蛋白質類やポリペプチド類、未加硫天然ゴム、あるいは脂肪族ポリエステルや脂肪族ポリエステルを主成分とするウレタン等が好ましい。

【0034】

【実施例】以下、実施例を説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0035】後述する得られた単層あるいは積層フィルムの光線透過率、ヒートシール性は以下のようにして測定した。

【0036】(1) 光線透過率

JIS-K7105に準拠して、測定を行った。値が大きいほど透明性に優れていることを示す。

20 【0037】(2) ヒートシール性

フィルムを長手方向に100mm、幅方向15mmのサイズに切り出したフィルム試験片を、単体フィルムの場合にはそのまま、2層フィルムの場合にはシール層同士が相対するように2枚そろえて重ね、長手方向に垂直に片端を10mm幅にヒートシールした。シール面は、15mm×10mmになる。シールには温度制御可能な幅10mmの金属製の加熱バーを用い、圧力1.0kgf/cm²、シール時間3秒と一定とし、加熱バーの温度を変化させてシール性を評価した。なお、フィルムの加熱バーへの融着をできるだけ抑えるため、加熱バーの熱伝達面にテフロン製生地からなるテープを貼りつけてある。評価はシール部分の外観変化と強度を調べた。

30

【0038】強度は、各々の試料を広げて、引張試験機にチャックしてシールした箇所が剥離あるいは破断する最大強度を求めた。シール強度は幅15mmあたりの強度(kgf/15mm)で示した。引張試験は東洋精機(株)テンシロン2型機を用いチャック間80mm、引張速度100mm/minで行った。

【0039】【実験例1】ポリ乳酸からなるラクティ

40

(株)島津製作所製)を60mmφ単軸押出機にて、220℃で1ダイより押し出し、キャスティングロールにて急冷し、厚み約140μmの未延伸シートを得た。

【0040】この未延伸シートを続いて、長手方向に75℃で2.5倍にロール延伸、次いで、幅方向にテンタートで70℃で2.5倍に延伸した。引き続き、熱処理をテンターで熱処理ゾーンで温度120℃、処理時間2.5秒で行って20μmφ単軸配向延伸ポリ乳酸フィルムを得た。

50

【0041】また、25mmφ同方向小型2軸押出機を用い、ポリ乳酸からなるラクティ(株)島津製作所

製)と1,4-ブタンジオールとコハク酸の縮合体からなるビオノーレ#1001(昭和高分子(株)製)を70:30の割合で混合溶融した後、約200℃でストランド形状に押し出してペレットを作製した。次に30mmφ小型単軸押出機を用い、キャスティング温度52℃で40μm厚の未延伸フィルムを作製した。

【0042】得られた2種類のフィルムを貼り合わせた。貼り合わせには、両フィルムの片面を、あらかじめエネルギー24W/m²分のコロナ表面処理を行った後、ドライラミネ方式で接着した。すなわち、ポリウレタン系溶剤型接着剤をおおよそ1μmとなるようにポリ乳酸2軸配向フィルムの処理面に均一に塗布し、もう一方のフィルムを、処理面が接着剤に合うように重ね、ローラーで圧着した。つづいて70℃で設定した乾燥炉に数秒間通して乾燥し、さらに40℃で3日間エージングした。

【0043】【実験例2】未延伸フィルムに使用されるポリ乳酸以外の生分解性脂肪族ポリエステルとして、1,4-ブタンジオールとコハク酸、アジピン酸の共縮重合体であるビオノーレ#3001(昭和高分子(株)製)を用いた以外は実験例1と同様にして生分解性積層フィルムを得た。

【0044】【実験例3、4】未延伸フィルムに使用されるポリ乳酸系重合体と、ポリ乳酸以外の生分解性脂肪族ポリエステルの組成比を、70:30から50:50および25:75とした以外は実験例2と同様にして生分解性積層フィルムを得た。

【0045】【実験例5】未延伸フィルムに用いられるポリ乳酸以外の生分解性脂肪族ポリエステルとして、ポリカプロラクトンからなるプラクセルH7(ダイセル化学工業(株)製)を用いた以外は実験例3と同様にして生分解性積層フィルムを得た。

*【0046】【実験例6】ポリ乳酸からなるラクティン(株)島津製作所製)を30mmφ小型単軸押出機を用い、溶融押し出した後、表面温度57℃にしたキャティングドラムで急冷しながら引き取り、厚み40μmのフィルムを作製した。

【0047】【実験例7】1,4-ブタンジオールとコハク酸の縮合体からなるビオノーレ#1001(昭和高分子(株)製)を30mmφ、小型単軸押出機を用い、キャスティング温度52℃で40μm厚の単層フィルムを得た。

【0048】【実験例8】実験例3で得た未延伸フィルムをそのまま用いた。

【0049】【実験例9】実験例1における延伸フィルムおよび実験例7で得たフィルムを実験例1と同様な方法で貼り合わせた。

【0050】【実験例10】厚み21μmの透明セロファンと、実験例2で得たコロナ表面処理済の未延伸フィルムとを実験例1と同様な方法で貼り合わせた。

【0051】【実験例11】厚み21μmの透明セロファンと、実験例7で得たフィルムをコロナ表面処理した未延伸フィルムとを実験例1と同様な方法で貼り合わせた。

【0052】上述した実験例1~11で得られた試料について、光線透過率とヒートシール性を調べた。実験例1~5の結果を表1に、同6~9の結果を表2に、同10~11までの結果を表3に示す。尚、総合評価は◎△・の四段階で示した。◎~△は実用範囲であり、・は実用範囲外であることを示す。実験例1~5の試料は本発明の実施例、実験例6~9は比較例、実験例10は本発明の実施例、実験例11は比較例である。

【0053】

【表1】

*

表 1

実験番号		1	2	3	4	5
延伸フィルム	ポリ乳酸系重合体	ラテ1012	ラテ1012	ラテ1012	ラテ1012	ラテ1012
	融点 (℃)	175	175	175	175	175
	厚み (μm)	20	20	20	20	20
未延伸フィルム	ポリ乳酸系重合体 (重量%)	ラテ1012 (70)	ラテ1012 (70)	ラテ1012 (150)	ラテ1012 (25)	ラテ1012 (25)
	ポリ乳酸以外の生分解性脂肪族ポリエステル (重量%)	EOノール1001 (30)	EOノール3001 (30)	EOノール3001 (50)	EOノール3001 (75)	ラテ1012 (50)
	融点 (℃)	114	96	96	96	60
	厚み (μm)	40	40	40	40	40
	光線透過率 (%)	75	93	91	78	68
ヒートシール性 (kgf/15mm)		80 (℃) 0.1以下 0.1以下 1.6 2.0 変形	シールできない 1.4 1.8 2.2 変形	0.1以下 1.6 2.0 2.4 変形	シールできない 1.7 2.1 2.5 変形	0.3 1.3 1.4 1.4 変形
総合評価		○	◎	◎	○	△
本発明か否か		本発明	本発明	本発明	本発明	本発明

【表2】

表 2

実験番号		6	7	8	9
延伸フィルム	ポリ乳酸系重合体	—	—	—	ラテ1012
	融点 (℃)	—	—	—	175
	厚み (μm)	—	—	—	20
未延伸フィルム	ポリ乳酸系重合体 (重量%)	ラテ1012 (100)	—	ラテ1012 (50)	—
	ポリ乳酸以外の生分解性脂肪族ポリエステル (重量%)	—	EOノール1001 (100)	EOノール3001 (50)	EOノール1001 (100)
	融点 (℃)	175	114	96	114
	厚み (μm)	40	40	40	40
	光線透過率 (%)	99	59	90	58
ヒートシール性 (kgf/15mm)		80 (℃) シールできない シールできない シールできない シールできない シールできない	シールできない 0.1以下 1.1 2.2 2.2	シールできない 0.1以下 0.3 1.0 変形	シールできない 0.1以下 1.4 2.6 変形
総合評価		×	×	×	×
本発明か否か		否	否	否	否

【表3】

表 3

実 験 番 号		10	11
生分解性セルロースフィルムとその厚み (μm)		セロファン (20)	セロファン (20)
未 延 伸 フ ィ ル ム	ポリ乳酸系重合体 (重量%)	ラクテ1012 (50)	—
	ポリ乳酸以外の生分 解性脂肪族ポリエス テル (重量%)	ビオノール3001 (50)	ビオノール1001 (100)
	厚 み (μm)	40	40
光線透過率 (%)		90	57
ヒートシール性 80 ($^{\circ}\text{C}$) (kgf/15mm)		0.2 1.2 2.2 2.6 2.7 (わすたにカール)	0.2 1.3 2.1 2.3 2.2 (わすたにカール)
総 合 評 価		◎	×
本 発 明 か 否 か		本発明	否

表1から明らかなように、ポリ乳酸系重合体あるいはこれを主成分とする組成物からなる延伸フィルムと、ポリ乳酸系重合体とポリ乳酸系重合体とは異なる生分解脂肪族ポリエステルとを含有する未延伸フィルムからなる本発明の積層フィルムは、光線透過率およびヒートシール性がともに実用範囲内に収まっている。一方、表2に示される比較例では光線透過率あるいはヒートシール性が劣化している。また、表3に示されるように、生分解性 *

セルロースフィルムを支持層に使用しても、本発明の構成の積層フィルムでは、光線透過率およびヒートシール性に優れている。

【0054】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の積層フィルムは生分解性を有する材料を用いつつ優れた透明性およびヒートシール性を有するので、環境にやさしい包装袋材料等の製造に適している。